

1. Relaciona los aparatos y equipos habituales en un laboratorio de biología molecular que se enumeran en la columna de la izquierda con alguna característica y alguna función que se enumeran en las columnas central y derecha.

Equipo	Característica	Función
1. Termociclador	A) Tiene una fuente de luz UV.	a) Cuantificación de la concentración y pureza de ácidos nucleicos.
2. Equipo de electroforesis	B) Utiliza tecnologías como ósmosis inversa, filtración, intercambio iónico y electrodesionización.	b) Protege de contaminación a la muestra, al trabajador y al medio ambiente.
3. Transiluminador	C) Tiene filtros específicos para visualizar varios fluorocromos.	c) Amplificación de ADN mediante PCR.
4. Cabina de seguridad biológica de clase II	D) Consta de una fuente de alimentación y una cubeta.	d) Visualización de bandas fluorescentes en un gel.
5. Equipo purificador de agua	E) Los modelos actuales se basan en el efecto Peltier.	e) Visualización de preparaciones de FISH.
6. Espectrofotómetro	F) Filtra el aire ambiental con un filtro HEPA y generan un flujo laminar.	f) Producción de agua purificada y ultrapura.
7. Microscopio de fluorescencia	G) Debe medir absorbancia en el rango 230-320 nm.	g) Separación de moléculas de ADN y ARN por tamaño.

2. Sobre la electroforesis en gel de ácidos nucleicos, reescribe las siguientes afirmaciones con la opción correcta.

- a) Se utilizan geles de (acetato de celulosa/agarosa o poliacrilamida).
- b) Los geles de poliacrilamida tienen (mayor/menor) poder de resolución y se utilizan para separar moléculas de (mayor/menor) tamaño. Los geles de agarosa tienen (mayor/menor) poder de resolución y se utilizan para separar moléculas de (mayor/menor) tamaño.
- c) Se realiza a un pH (ácido/cercano a la neutralidad/básico). En esas condiciones, los ácidos nucleicos tienen carga neta (positiva/negativa), por lo que migran hacia el (ánodo/cátodo).
- d) El gel se revela con un agente intercalante (fluorescente/radiactivo) y se visualiza mediante (autorradiografía para detectar el marcaje radiactivo/iluminación con luz UV para detectar bandas fluorescentes).

3. Explica el concepto de sala limpia y sala sucia referidos a un laboratorio de biología molecular. ¿Qué actividades y procedimientos se pueden realizar en ellas?

4. Se quiere analizar una muestra de sangre periférica de un paciente para saber si tiene una mutación en un gen determinado, mediante amplificación por PCR y posterior secuenciación del gen amplificado.

Dibuja un esquema del flujo de trabajo en el laboratorio de biología molecular para analizar dicha muestra desde su recepción hasta la secuenciación. El esquema debe incluir los siguientes conceptos (están desordenados):

- PCR
- Secuenciación
- Recepción de la muestra
- Electroforesis en gel
- Preparación de la mezcla de reacción PCR
- Visualización del gel y obtención de fotografía
- Extracción de ADN

¿En qué tipo de sala (limpia o sucia) se realiza cada proceso? ¿Qué equipamiento se utiliza?

5. Elabora una lista con medidas adecuadas para evitar la contaminación ambiental cruzada y el carryover en los laboratorios de biología molecular.

6. Distribuye los aparatos y equipos enumerados en la lista que aparece a continuación, en las tres salas de un laboratorio de citogenética y cultivos celulares: sala de cultivos, sala de laboratorio convencional y sala fría.

- Autoclave
- Microscopio invertido
- Microscopio óptico convencional de fluorescencia
- Cabina de seguridad biológica de clase II
- Placa calefactora
- Congelador de -80°C
- Incubador de CO_2
- pHmetro
- Tanque de nitrógeno líquido
- Equipo de análisis de imagen
- Equipo de purificación de agua

7. En relación con la técnica aséptica en los laboratorios de cultivos celulares para impedir la contaminación de los cultivos por microorganismos, especifica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones. Razona las falsas.

- a) Todos los procesos directamente relacionados con los cultivos celulares se realizan en el interior de cabinas de bioseguridad de clase II.
- b) Las cabinas de bioseguridad tienen que estar equipadas con un mechero Bunsen para crear un ambiente estéril en su interior y para esterilizar el material, flameándolo antes de su uso.
- c) Las superficies de las cabinas de bioseguridad se deben limpiar una vez a la semana con etanol al 70% o con un desinfectante comercial apropiado.
- d) Al iniciar la sesión de trabajo en una cabina de bioseguridad se desembala todo el material estéril que se vaya a usar y se coloca ordenadamente sobre la superficie de trabajo de la cabina.

8. Enumera las distintas categorías de residuos tóxicos y peligrosos que se pueden generar en los laboratorios de biología molecular y citogenética y cultivos celulares. ¿A qué categoría pertenece cada uno de los siguientes?

- a) Geles de poliacrilamida

- b) Envase vacío de dATP marcado con ³²P**
- c) Hoja des bisturí utilizada para trocear un tejido animal**
- d) Placas de cultivo con crecimiento bacteriano**
- e) Geles de agarosa con bromuro de etidio**
- f) Envase vacío de hidróxido sódico**
- g) Frasco con un cultivo celular contaminado**
- h) Filtro de carbón activo de una cabina de extracción de gases**
- i) Envase con restos de bromuro de etidio caducado**
- j) Cubreobjetos de cristal usados en el recuento de células**
- k) Filtro de nitrocelulosa de un Southern blot**
- l) Envase vacío de tetrametil-urea**
- m) Un envase con carbón activo utilizado para absorber un derrame químico**